

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

Dielectric duplexer and communication apparatus

Patent number: DE10036977
Publication date: 2001-06-13
Inventor: KATO HIDEYUKI (JP); ISHIHARA JINSEI (JP); KURODA KATSUHITO (JP); TSUKAMOTO HIDEKI (JP)
Applicant: MURATA MANUFACTURING CO (JP)
Classification:
- **international:** H01P1/20
- **european:** H01P1/213E, H01P1/213D
Application number: DE20001036977 20000728
Priority number(s): JP19990216212 19990730

Also published as:

US6525625 (B1)



JP2001044708 (A)

Abstract not available for DE10036977

Abstract of correspondent: **US6525625**

A dielectric duplexer has first and second filters passing two adjacent bands and is not influenced by signals in bands that are outwardly adjacent to the two passing bands. The space between small sectional area portions on short-circuit-end sides of first and second resonator holes is arranged to be relatively small, and the two resonator holes are coupled with each other according to a distributed-constant-type inductive coupling method. The space between small sectional area portions on short-circuit-end sides of fourth and fifth resonator holes is arranged to be relatively large, and the two resonator holes are coupled with each other according to a distributed-constant-type capacitive coupling method. Furthermore, the space between small sectional area portions on short-circuit-end sides of the fifth resonator hole and a sixth resonator hole is arranged to be relatively small, and the two resonator holes are coupled with each other according to a distributed-constant-type inductive coupling method. In this way, an attenuation pole is generated on a high-band side of a transmitting band according to the first and second resonator holes. Also, attenuation poles are individually generated on a high-band side and a low-band side of a receiving band according to the fourth, fifth, and sixth resonator holes

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 100 36 977 A 1

⑮ Int. Cl. 7:
H 01 P 1/20

⑯ Aktenzeichen: 100 36 977.4
⑯ Anmeldetag: 28. 7. 2000
⑯ Offenlegungstag: 13. 6. 2001

DE 100 36 977 A 1

⑰ Unionspriorität:
11-216212 30. 07. 1999 JP
⑰ Anmelder:
Murata Mfg. Co., Ltd., Nagaokakyo, Kyoto, JP
⑰ Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 81479 München

⑰ Erfinder:
Tsukamoto, Hideki, Nagaokaky, Kyoto, JP; Kuroda, Katsuhito, Nagaokakyo, Kyoto, JP; Ishihara, Jinsei, Nagaokaky, Kyoto, JP; Kato, Hideyuki, Nagaokaky, Kyoto, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Dielektrischer Duplexer- und Kommunikationsvorrichtung

⑯ Ein dielektrischer Duplexer weist ein erstes und zweites Filter auf, die für zwei benachbarte Bänder durchlässig sind, wobei derselbe durch Signale in Bändern, die nach außen benachbart zu den zwei Druchlaßbändern sind, nicht beeinflußt wird. Der Abstand zwischen Abschnitten mit einer kleinen Querschnittfläche auf Seiten eines kurzgeschlossenen Endes von ersten und zweiten Resonatorlöchern ist angeordnet, um relativ klein zu sein, wobei die zwei Resonatorlöcher gemäß eines Induktiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. Der Abstand zwischen Abschnitten mit einer kleinen Querschnittfläche an Seiten mit einem kurzgeschlossenen Ende eines vierten und fünften Resonatorlochs ist angeordnet, um relativ groß zu sein, wobei die zwei Resonatorlöcher gemäß eines Kapazitiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. Ferner ist der Abstand zwischen Abschnitten mit einer kleinen Querschnittfläche an den Seiten eines kurzgeschlossenen Endes des fünften und eines sechsten Resonatorlochs angeordnet, um relativ klein zu sein, wobei die zwei Resonatorlöcher gemäß eines Induktiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. Auf diese Weise wird auf einer Hochbandsseite eines Übertragungsbands gemäß dem ersten und zweiten Resonatorloch ein Dämpfungspol erzeugt. Ferner werden Dämpfungspole jeweils auf einer Hoch-Band-Seite und einer Tief-Band-Seite eines Empfangsbands gemäß dem vierten, ...

DE 100 36 977 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen dielektrischen Duplexer und eine Kommunikationsvorrichtung, die den dielektrischen Duplexer verwendet.

Herkömmliche Filter, die beispielsweise für eine Verwendung in Mikrowellenbändern entworfen sind, sind konfiguriert, um Resonanzleitungen aufzuweisen, die auf einer dielektrischen Platte, einem dielektrischen Block oder dergleichen vorgesehen sind. Beispielsweise sind bei Bandpaßfiltern die Mittelfrequenz eines Durchlaßbands, Durchlaßbandbreiten, Dämpfungspolzfrequenzen und dergleichen entworfen, um die erforderlichen technischen Spezifikationen zu erfüllen. Als spezielle Beispiele sind in der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 62-161202 und 7-321508 dielektrische Filter beschrieben, die entworfen sind, um Charakteristika über Übergangsbereiche von Durchlaßbändern zu Dämpfungsbändern zu steuern.

Die japanische ungeprüfte Patentanmeldung Nr. 62-161202 beschreibt einen Antennenduplexer, der mit zwei Bandpaßfiltern konfiguriert ist. Eines der Bandpaßfilter weist Dämpfungscharakteristika mit einem größeren Gradienten in die Richtung von einem Durchlaßband zu einem Dämpfungsband auf der Tief-Band-Seite als in die Richtung von dem Durchlaßband zu einem Dämpfungsband auf der Hoch-Band-Seite auf. Im Gegensatz dazu weist das andere der Bandpaßfilter Dämpfungscharakteristika mit einem größeren Gradienten in die Richtung von einem Durchlaßband zu einem Dämpfungsband auf der Hoch-Band-Seite als in die Richtung von dem Durchlaßband zu einem Dämpfungsband auf der Tief-Band-Seite auf.

In der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 7-321508 ist ein Bandpaßfilter beschrieben, das aus Resonatoren konfiguriert ist, die mittels eines Kopplungselements eines Konzentriert-Konstant-Typs gekoppelt sind. Um bei dem Bandpaßfilter die Beträge einer Dämpfung in Dämpfungsbändern zu erhöhen, wird bei einem Tief-Band-Seite-Bandpaßfilter eine magnetische Kopplung für eine Zwischenstufenkopplung und bei einem Hoch-Band-Seite-Bandpaßfilter eine kapazitive Kopplung für eine Zwischenstufenkopplung verwendet.

Um jedes dieser herkömmlichen dielektrischen Filter als einen Antennenduplexer zu verwenden, kann eine Konfiguration derart aufgebaut sein, daß Dämpfungspole jeweils in einem hohen Band des Tief-Band-Seite-Bandpaßfilters und in einem tiefen Band des Hoch-Band-Seite-Bandpaßfilters vorgesehen sind. Diese Konfiguration kann Dämpfungscharakteristika erzeugen, die sich in eine Richtung von einem der Durchlaßbänder zu dem anderen der Durchlaßbänder scharf verändern. Jedoch ergibt sich ein Problem derart, daß der Antennenduplexer durch Wellen (Rauschwellen) in benachbarten Frequenzbändern, d. h. in einem Band mit einer höheren oder tieferen Frequenz als die Hochpaß- oder Tiefpaß-Bänder, beeinflußt wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen dielektrischen Duplexer zu schaffen, der vorteilhafte Dämpfungscharakteristika aufweist und nicht durch Signale von benachbarten Bändern beeinflußt wird.

Diese Aufgabe wird durch einen dielektrischen Duplexer gemäß Anspruch 1 oder 2 gelöst.

Die vorliegende Erfindung schafft gemäß einem Aspekt einen dielektrischen Duplexer, der ein erstes und zweites Filter aufweist, die für zwei benachbarte Bänder durchlässig sind, und der nicht durch Signale in Bändern, die benachbart zu den zwei Durchlaßbändern und außerhalb derselben liegen, beeinflußt wird.

Gemäß einem weiteren Aspekt schafft die vorliegende Erfindung eine Kommunikationsvorrichtung, die den vor-

hergehend erwähnten dielektrischen Duplexer verwendet.

Zu diesen Zwecken wird gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ein dielektrischer Duplexer mit folgenden Merkmalen bereitgestellt: einem ersten Filter für ein Durchlassen eines tieferseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf einem dielektrischen Bauglied vorgesehen sind, und einem zweiten Filter für ein Durchlassen eines höherseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf dem dielektrischen Bauglied vorgesehen sind, wobei benachbarte Resonanzleitungen des ersten Filters durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung an vorbestimmten Abschnitten derselben miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, während benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters durch eine Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung an vorbestimmten Abschnitten derselben miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, wobei benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung an anderen Abschnitten derselben miteinander gekoppelt sind, um ebenso einen Dämpfungspol auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands des zweiten Filters zu erzeugen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein dielektrischer Duplexer mit folgenden Merkmalen geschaffen: einem ersten Filter für ein Durchlassen eines tieferseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf einem dielektrischen Bauglied vorgesehen sind, und einem zweiten Filter für ein Durchlassen eines höherseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf dem dielektrischen Bauglied vorgesehen sind, wobei benachbarte Resonanzleitungen des ersten Filters durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung an vorbestimmten Abschnitten derselben miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, während benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters durch eine Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung an vorbestimmten Abschnitten derselben miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands des zweiten Filters zu erzeugen.

Durch diese Merkmale ist es möglich, scharfe Dämpfungen nicht nur auf der Seite höheren Frequenzen des ersten Filters, das für ein tieferes Frequenzband durchlässig ist und auf der Seite tieferer Frequenzen des zweiten Filters, das für ein höheres Frequenzband durchlässig ist, zu realisieren, sondern ebenso auf der Seite tieferer Frequenzen des ersten Filters und auf der Seite höherer Frequenzen des zweiten Filters, wodurch Einflüsse von Signalen, die außerhalb und benachbart zu den zwei Durchlaßbändern auftreten, merklich unterdrückt werden können.

Die Anordnung kann derart aufgebaut sein, daß das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter in Resonatorlöchern gebildet sind, die in dem dielektrischen Block gebildet sind, wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung durch ein Festsetzen des Abstands zwischen Abschnitten von benachbarten Resonatorlöchern in der Nähe von leerlaufenden (offen-geschalteten) Enden der Resonatorlöcher und des Abstands zwischen Abschnitten der benachbarten Resonatorlöcher in der Nähe der

kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher implementiert ist.

Durch diese Anordnung ist es möglich, einen dielektrischen Multiplexer zu erhalten, der leicht herzustellen ist und unnötige Frequenzsignale außerhalb der zwei Durchlaßbänder unterdrücken kann, indem ein einziger dielektrischer Block verwendet wird und die Konfigurationen der Resonatorlöcher geeignet festgelegt wird.

Die Anordnung kann ferner derart aufgebaut sein, daß das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter in den Resonatorlöchern gebildet sind, die in dem dielektrischen Block gebildet sind, wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung durch ein Festsetzen der effektiven Induktivität zwischen Abschnitten von benachbarten Resonatorlöchern in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher und der effektiven Induktivität zwischen Abschnitten der benachbarten Resonatorlöcher in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher implementiert ist.

Durch diese Anordnung ist es möglich, einen dielektrischen Multiplexer zu erhalten, der unnötige Frequenzsignale außerhalb der zwei Durchlaßbänder unterdrücken kann, indem ein einziger dielektrischer Block verwendet wird und indem die effektiven Induktivitäten an vorbestimmten Abschnitten des dielektrischen Blocks festgelegt werden. Die Charakteristika des dielektrischen Duplexers können folglich durch die äußere Form des dielektrischen Blocks festgelegt und außerhalb des dielektrischen Blocks leicht eingestellt werden.

Die Anordnung kann ferner derart aufgebaut sein, daß das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter in Resonatorlöchern gebildet sind, die in dem dielektrischen Block gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung durch ein Festsetzen der gegenüberliegenden Fläche der Innenleiter von benachbarten Resonatorlöchern in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher und der gegenüberliegenden Fläche der Innenleiter der benachbarten Resonatorlöcher in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher implementiert ist.

Bei dieser Anordnung ist es möglich, einen dielektrischen Multiplexer zu erhalten, der unnötige Frequenzsignale außerhalb der zwei Durchlaßbänder unterdrücken kann, indem ein einziger dielektrischer Block verwendet wird und indem die Bereiche, in denen die Innenleiter der Resonatorlöcher gebildet werden, geeignet festgelegt sind. Folglich können die Charakteristika des dielektrischen Multiplexers durch ein teilweises Entfernen der Innenleiter festgelegt werden und von außerhalb des dielektrischen Blocks leicht eingestellt werden.

Die Anordnung kann ferner derart aufgebaut sein, daß das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter in Resonatorlöchern gebildet sind, die in dem dielektrischen Block gebildet sind, wobei der dielektrische Block Leiterstrukturen aufweist, die auf der äußeren Oberfläche desselben und zusammenhängend mit den Innenleitern gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung durch ein Festsetzen der elektrostatischen Kapazität zwischen Abschnitten der benachbarten Resonanzleitungen in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorleitungen und der elektrostatischen Kapazität zwischen dem leerlaufenden Ende der Resonanzleitung und

dem äußeren Leiter, der auf der äußeren Oberfläche des dielektrischen Blocks gebildet ist, implementiert ist.

Bei dieser Anordnung ist es möglich, einen dielektrischen Multiplexer zu erhalten, der leicht herzustellen ist und unnötige Frequenzsignale außerhalb der zwei Durchlaßbänder unterdrücken kann, indem ein einziger dielektrischer Block verwendet wird und indem Leiterstrukturen auf der äußeren Oberfläche des dielektrischen Blocks geeignet entworfen werden. Die Charakteristika des dielektrischen Multiplexers können somit leicht festgelegt und durch ein geeignetes Festsetzen der Leiterstruktur eingestellt werden.

Alternativ kann das dielektrische Bauglied eine dielektrische Platte sein. In diesem Fall kann die Anordnung derart aufgebaut sein, daß die Resonanzleitungen durch Mikrostreifenleitungen gebildet sind, die auf der dielektrischen Platte gebildet sind, wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung durch ein Festsetzen des Abstands zwischen Abschnitten von benachbarten Mikrostreifenleitungen in der Nähe von leerlaufenden Enden der Mikrostreifenleitungen und des Abstands zwischen Abschnitten der benachbarten Mikrostreifenleitungen in der Nähe von kurzgeschlossenen Enden der Mikrostreifenleitungen implementiert ist.

Da das dielektrische Bauglied aus einer Platte gebildet ist, ermöglicht diese Anordnung, daß der dielektrische Multiplexer mit einer reduzierten Anzahl von Herstellungsschritten und folglich mit reduzierten Kosten hergestellt werden kann.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Kommunikationsvorrichtung mit folgenden Merkmalen geschaffen: einer Übertragungsschaltung, die mit einem Eingang-Tor des ersten Filters des dielektrischen Duplexers eines jeden Typs, der vorhergehend beschrieben wurde, verbunden ist, einer Empfangsschaltung, die mit einem Ausgang-Tor des zweiten Filters des dielektrischen Duplexers verbunden ist und einer Antenne, die mit einem gemeinsamen Eingang/Ausgang-Tor des ersten und zweiten Filters verbunden ist.

Mit diesen Merkmalen ist es möglich, aufgrund der Verwendung des dielektrischen Duplexers, der trotz einer reduzierten Größe die erforderlichen Charakteristika aufweist, eine kleine, leichte Kommunikationsvorrichtung zu erhalten.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht eines dielektrischen Duplexers eines ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 2 eine perspektivische Gesamtansicht eines dielektrischen Duplexers eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 3 eine perspektivische Gesamtansicht eines dielektrischen Duplexers eines dritten Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 eine perspektivische Gesamtansicht eines dielektrischen Duplexers eines vierten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5 eine perspektivische Gesamtansicht eines dielektrischen Duplexers eines fünften Ausführungsbeispiels;

Fig. 6A ein Schaltungsdiagramm einer Schaltung einer Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs;

Fig. 6B einen Graphen, der Impedanzcharakteristika einer Kopplungsleitung bei der Schaltung von Fig. 6A zeigt;

Fig. 7 Durchlaßcharakteristika des dielektrischen Duplexers gemäß der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 8 eine Konfiguration einer Kommunikationsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1, 6 und 7 wird eine Beschreibung eines dielektrischen Duplexers eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 1 stellt eine perspektivische Gesamtansicht des di-

elektrischen Duplexers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel dar. Wie es in der Figur gezeigt ist, sind Resonatorlöcher 2a bis 2g und Anregungslöcher 5a bis 5c in einem dielektrischen Block 1 gebildet, der im wesentlichen eine rechteckige Parallelepipedform aufweist. Die Resonatorlöcher 2a bis 2g und die Anregungslöcher 5a bis 5c sind im wesentlichen parallel zueinander. Jedes der Resonatorlöcher 2a bis 2g stellt ein abgestuftes Loch dar, bei dem sich im Verlauf der Bohrungsdurchmesser in einer stufenartigen Form ändert. Die Resonatorlöcher 2a bis 2g weisen Innenflächen auf, auf denen jeweils Innenleiter 3a bis 3g als Resonanzleitungen gebildet sind. Ein Teil von jedem der Innenleiter 3a bis 3g wird als ein Nicht-Innenleiter-Abschnitt 9 verwendet. Die Anregungslöcher 5a bis 5c weisen Innenflächen auf, auf denen jeweils Innenleiter 6a bis 6c gebildet sind.

Außenleiter 4 sind an sechs Außenflächen des dielektrischen Blocks 1 gebildet. Eingang/Ausgang-Elektroden 7a bis 7c sind jeweils zusammenhängend mit den Innenleitern 6a bis 6c gebildet, wobei jeder derselben an einem Ende von jedem der Anregungslöcher 5a bis 5c gebildet ist, um von den Außenleitern 4 isoliert zu sein. Die Eingang/Ausgang-Elektroden 7a, 7b und 7c werden jeweils als ein Eingangsanschluß für ein übertragenes Signal (Tx-Anschluß), ein Antennenanschluß (ANT-Anschluß) und ein Ausgangsanschluß für ein empfangenes Signal (Rx-Anschluß) verwendet.

Die Mittelachse von jedem Abschnitt mit einer kleinen Bohrung (der hierin nachfolgend als ein Abschnitt mit einer kleinen Querschnittsfläche bezeichnet wird) der Resonatorlöcher 2a bis 2g ist nicht darauf beschränkt, mit der Mittelachse von jedem Abschnitt mit einer großen Bohrung (der hierin nachfolgend als ein Abschnitt mit einem großen Querschnitt bezeichnet wird) ausgerichtet zu sein. Der Abstand zwischen den Abschnitten mit einem kleinen Querschnitt und der Abstand zwischen den Abschnitten mit einem großen Querschnitt von benachbarten Resonatorlöchern werden nach Bedarf festgelegt.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel sind die Resonanzfrequenzen von einzelnen Resonatoren, die aus den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet sind, vorbestimmt, um für Übertragungsfrequenzbänder (die hierin nachfolgend als Übertragungsbänder bezeichnet werden) durchlässig zu sein. Der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einem kleinen Querschnitt auf den Seiten mit einem kurzgeschlossenen Ende der Resonatorlöcher 2a und 2b ist kleiner angeordnet als der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einem großen Querschnitt auf den Seiten mit einem leerlaufenden Ende derselben. Gemäß dieser Anordnung sind Kopplungsbereiche mit hohen magnetischen Feldstärken auf den Seiten mit einem kurzgeschlossenen Ende angeordnet, um größer zu sein als Kopplungsbereiche mit hohen elektrischen Feldstärken auf den Seiten mit einem leerlaufenden Ende, wobei die Resonatorlöcher 2a und 2b dadurch gemäß einem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind.

Die Resonanzleitung des Resonatorlochs 2 und eine Anregungsleitung des Anregungslochs 5 sind gemäß einem interdigitalen Kopplungsverfahren miteinander gekoppelt. Entsprechend ist eine Kopplung gemäß dem Verfahren einer interdigitalen Kopplung zwischen der Resonanzleitung des Resonatorlochs 2b und einer Anregungsleitung des Anregungslochs 5b und zwischen der Resonanzleitung des Resonatorlochs 2c und einer Anregungsleitung des Anregungslochs 5c implementiert. Bei dieser Konfiguration wirkt ein aus dem Resonatorloch 2c gebildeter Resonator als ein Bandsperrfilter.

Resonanzfrequenzen von einzelnen Resonatoren, die aus

den Resonatorlöchern 2d, 2e und 2f gebildet sind, sind vorbestimmt, um im wesentlichen gleich zu sein, um für Bänder von empfangenen Frequenzen (die hierin nachfolgend als Empfängerbänder bezeichnet werden) durchgehend zu sein.

- 5 Bei den Resonatorlöchern 2d und 2e ist der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einer kleinen Querschnittsfläche derselben größer als der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einer großen Querschnittsfläche angeordnet. Gemäß dieser Anordnung
- 10 sind die Resonatorlöcher 2d und 2e gemäß eines Kapazitiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt. Andererseits ist bei den Resonatorlöchern 2e und 2f der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einer kleinen Querschnittsfläche derselben kleiner angeordnet als der Abstand zwischen den Mittelachsen der Abschnitte mit einer großen Querschnittsfläche derselben. Gemäß dieser Anordnung sind die Resonatorlöcher 2e und 2f gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt. Die Interdigital-kopplung ist zwischen dem Anregungslöch 5b und dem Resonatorloch 2f, zwischen dem Anregungslöch 5c und dem Resonatorloch 2f und zwischen der Resonanzleitung des Resonatorlochs 2g und einer Anregungsleitung des Anregungslöch 5c implementiert. Bei dieser Konfiguration wirkt ein Resonator, der aus dem Resonatorloch 2g gebildet ist, als ein Bandsperrfilter.

Fig. 6A zeigt eine Schaltung einer Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs. Wenn bei der gezeigten Konfiguration jede der Längen der zwei Resonanzleitungen durch L , eine Impedanz einer Kopplungsleitung durch Z_0 und eine Phasenkonstante derselben durch β repräsentiert ist, wird eine Impedanz Z_{in} (wenn die Kopplungsleitung von den Resonanzleitungen aus gesehen wird) durch den folgenden Ausdruck ausgedrückt:

$$Z_{in} = jZ_0 \tan \beta L$$

Fig. 6B zeigt die Beziehung zwischen einer Frequenz f und der vorhergehend erwähnten Impedanz Z_{in} . Da die Impedanz Z_{in} als Resonanzbedingung unendlich ist, ist die Frequenz des Dämpfungspols positioniert, wie es durch f_p in Fig. 6B angezeigt ist. Wenn zwei Resonatoren kapazitiv miteinander gekoppelt sind, ist eine Resonanzfrequenz f_o höher positioniert als der Dämpfungspol f_p . Dies zeigt an, daß der Dämpfungspol in einem Band auftritt, das tiefer als ein Durchlaßband liegt. Wenn zwei Resonatoren induktiv miteinander gekoppelt sind, tritt der Dämpfungspol im Gegensatz dazu in einem Band auf, das höher als das Durchlaßband liegt, da die Resonanzfrequenz f_o tiefer als der Dämpfungspol f_p positioniert ist.

Die Resonatorlöcher 2a und 2b, die in Fig. 1 gezeigt sind, stehen gemäß der Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung in einer Beziehung zueinander. Gemäß der Kopplung zwischen den zwei Resonatoren tritt daher der Dämpfungspol auf einer Hoch-Band-Seite des Übertragungsbands auf. Ferner ist die Dämpfungs frequenz gemäß dem Resonatorloch 2c im wesentlichen gleich der Dämpfungs-Pol-Frequenz gemäß der Induktiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs.

- 40 Die Resonatorlöcher 2d und 2e stehen gemäß der Kapazitiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander in einer Beziehung, wie es vorhergehend beschrieben wurde. Daher tritt der Dämpfungspol auf einer Tief-Band-Seite des Empfangsbands auf. Andererseits stehen die Resonatorlöcher 2e und 2f gemäß der Induktiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander in einer Beziehung. Daher tritt der Dämpfungspol auf einer Hoch-Band-Seite des Empfangsbands auf. Die Dämpfungs frequenz gemäß dem Resonatorloch 2g ist angeordnet, um im wesentlichen gleich der

Dämpfungsfrequenz gemäß der vorher genannten Kapazitiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs zu sein.

Fig. 7 stellt einen Graphen dar, der Bandpaßcharakteristika des dielektrischen Duplexers, der in Fig. 1 gezeigt ist, zeigt. In dem Graphen zeigt f_{p1} einen Dämpfungspol an, der auf einer Hoch-Band-Seite eines Durchlaßbands in einem Übertragungsfilter auftritt. Ferner zeigt f_{p2} einen Dämpfungspol an, der auf einer Tief-Band-Seite eines Durchlaßbands in einem Empfangsfilter auftritt, während f_{p3} einen Dämpfungspol anzeigt, der auf einer Hoch-Band-Seite des Durchlaßbands in dem Empfangsfilter auftritt.

Auf diese Weise können synthetisierte Charakteristika für den Bereich zwischen den Eingang/Ausgang-Elektroden 7a und 7b von Bandpaßcharakteristika gemäß zwei Resonatoren, Dämpfungscharakteristika gemäß der Induktiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs und Bandsperrfiltercharakteristika gemäß dem Resonatorloch 2c erhalten werden. Zusätzlich können synthetisierte Charakteristika für den Bereich zwischen den Eingang/Ausgang-Elektroden 7b und 7c von Bandpaßcharakteristika gemäß drei Resonatoren, zwei Typen von Dämpfungscharakteristika (Dämpfungscharakteristika gemäß der Kapazitiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs und Dämpfungscharakteristika gemäß der Induktiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs) und Bandsperrfiltercharakteristika gemäß dem Resonatorloch 2g erhalten werden.

Hierin nachfolgend wird eine Beschreibung eines dielektrischen Duplexers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 2 zeigt den dielektrischen Duplexer des zweiten Ausführungsbeispiels. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und Anregungslöcher 5a bis 5c in einem dielektrischen Block 1 gebildet, der im wesentlichen eine rechteckige Parallelpipedform aufweist. Die Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und die Anregungslöcher 5a bis 5c sind im wesentlichen parallel zueinander. Außenleiter 4 sind auf sechs Außenflächen des dielektrischen Blocks 1 zusammenhängend gebildet. Innenleiter sind auf jeweiligen Innenflächen der Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f gebildet, wobei als eine Resonanzleitung ein Nicht-Innenleiter-Abschnitt 9 in der Nähe eines der Öffnungsflächen von jedem der Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f vorgesehen ist. Als eine Resonanzleitung ist ein Innenleiter auf jeder Innenfläche der Anregungsöffnungen 5a bis 5c gebildet. Jede der Eingang/Ausgang-Elektroden 7a bis 7c, die von den Außenleitern 4 isoliert sind, ist zusammenhängend mit einer der Öffnungsflächen von jeder der Anregungsöffnungen 5a bis 5c zu der unteren Fläche (wenn man es in Fig. 2 betrachtet) gebildet. Die Eingang/Ausgang-Elektroden 7a, 7b und 7c werden jeweils als ein Eingangsanschluß eines übertragenen Signals (Tx-Anschluß), ein Antennenanschluß (ANT-Anschluß) und ein Ausgangsanschluß eines empfangenen Signals (Rx-Anschluß) verwendet.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind Schlitze 8a bis 8c auf der Außenfläche des dielektrischen Blocks 1 gebildet. Die Slitze 8a sind jeweils auf der Seite des leerlaufenden Endes zwischen den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet. Die Slitze 8b sind jeweils auf der Seite des kurzgeschlossenen Endes zwischen den Resonatorlöchern 2d und 2e gebildet. Die Slitze 8c sind jeweils auf der Seite des leerlaufenden Endes zwischen den Resonatorlöchern 2e und 2f gebildet. Auf jeder Fläche dieser Slitze 8a bis 8c kann ein Außenleiter vorgesehen sein oder nicht.

Gemäß der oben beschriebenen Konfiguration ist eine effektive Dielektrizitätskonstante zwischen den leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher 2a und 2b unter diejenige zwischen den leerlaufenden Enden derselben reduziert. Ebenso

ist die effektive Dielektrizitätskonstante zwischen den kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher 2d und 2e unter diejenige zwischen den kurzgeschlossenen Enden derselben reduziert. Entsprechend ist die effektive Dielektrizitätskonstante zwischen den leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher 2e und 2f unter diejenige zwischen den kurzgeschlossenen Enden derselben reduziert.

Folglich sind die Resonatoren auf die folgende Weise miteinander gekoppelt. Zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet sind, sind miteinander gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt. Zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2d und 2e gebildet sind, sind gemäß dem Kapazitiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs gekoppelt. Zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2e und 2f gebildet sind, sind gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt. Ferner ist eine Kopplung gemäß dem Verfahren einer interdigitalen Kopplung zwischen der Anregungsleitung des Anregungslochs 5a und der Resonanzleitung des Resonatorlochs 2b, zwischen der Anregungsleitung des Anregungslochs 5a und dem Resonatorloch 2d und zwischen der Anregungsleitung des Anregungslochs 5c und der Resonanzleitung des Resonatorlochs 2f implementiert.

Bei der oben beschriebenen Art und Weise werden die zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet sind, verwendet, um einen ÜbertragungsfILTER zu bilden, der für Übertragungsbänder des tieferseitigen Bands durchlässig ist. Entsprechend werden die Resonatorlöcher 2d, 2e und 2f verwendet, um einen Empfangsfilter zu bilden, der für Empfangsbänder des höherfrequenzseitigen Bands durchlässig ist. Gemäß der induktiven Kopplung werden bei dem ÜbertragungsfILTER Dämpfungscharakteristika erhalten, die durch eine Graph-Linienekurve repräsentiert sind, die sich in eine Richtung von dem Übertragungsbänder zu dem Empfangsbänder stark krümmt. Ferner werden gemäß der kapazitiven Kopplung und der induktiven Kopplung bei dem Empfangsfilter Dämpfungscharakteristika erhalten, die durch eine Graph-Linienekurve repräsentiert sind, die sich scharf in eine Richtung von dem Empfangsbänder zu dem Übertragungsbänder krümmt. Ferner kann gemäß dem vorhergehenden in einem Band, das höher als das Empfangsbänder liegt, ein großer Betrag einer Dämpfung sichergestellt werden.

Hierin nachfolgend wird eine Beschreibung eines dielektrischen Duplexers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 3 stellt eine perspektivische Ansicht dar, die die Konfiguration des dielektrischen Duplexers des dritten Ausführungsbeispiels zeigt. Entsprechend zu den beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und Anregungslöcher 5a bis 5c in einem dielektrischen Block 1 gebildet, der im wesentlichen eine rechteckige Parallelpipedform aufweist. Die Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und die Anregungslöcher 5a bis 5c sind im wesentlichen parallel zueinander. In der Figur wird ein rechter, hinterer Bereich in der Nähe von einem der Öffnungsabschnitte von jedem der Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f in dem dielektrischen Block 1 als eine leerlaufende Fläche verwendet. Auf der gleichen Fläche ist ein Außenleiter in einem der Öffnungsabschnitte von jeder der Anregungsöffnungen 5a bis 5c gebildet. Die Außenleiter 4 sind ebenso auf den verbleibenden Flächen des dielektrischen Blocks 1 gebildet. Ein Innenleiter ist als eine Resonanzleitung auf einer Innenfläche von jedem der Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f gebildet. In den jeweiligen Nähen von leerlaufenden Enden der jeweiligen Resonatorlöcher 2a und 2b sind Nicht-

Innenleiter-Abschnitte 9a und 9b, die sich beide in die axiale Richtung erstrecken, auf einander gegenüberliegenden Flächen gebildet. Dadurch sind kapazitive Komponenten der zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet sind, reduziert, und die zwei Resonatoren sind gemäß des Induktiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt. Entsprechend sind bei den Resonatorlöchern 2e und 2f Nicht-Innenleiter-Abschnitte 9e und 9f, die sich beide in die axiale Richtung erstrecken, auf einander gegenüberliegenden Flächen gebildet. Dadurch sind Kapazitätskomponenten von zwei Resonatoren, die jeweils aus den Resonatorlöchern 2e und 2f gebildet sind, reduziert, wobei die Resonatoren gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind.

Zusätzlich ist ein Nicht-Außenleiter-Abschnitt 10 zwischen kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher 2d und 2c gebildet. Dadurch ist der Grad einer induktiven Kopplung zwischen den Resonatorlöchern 2d und 2e unter denjenigen einer kapazitiven Kopplung derselben reduziert, wobei die zwei Resonatoren gemäß dem Kapazitiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind.

Ein Innenleiter ist als eine Resonanzleitung auf jeder Innenfläche der Anregungsöffnungen 5a bis 5c gebildet. Jede der Eingang/Ausgang-Elektroden 7a bis 7c, die von den Außenleitern 4 isoliert sind, ist zusammenhängend von einer der Öffnungsflächen von jeder der Anregungsöffnungen 5a bis 5c zu der unteren Fläche (wenn man Fig. 3 betrachtet) gebildet. Die Eingang/Ausgang-Elektroden 7a, 7b und 7c werden jeweils als ein Eingangsanschluß eines übertragenen Signals (Tx-Anschluß), ein Antennenanschluß (ANT-Anschluß) bzw. ein Ausgangsanschluß eines empfangenen Signals (Rx-Anschluß) verwendet. Gemäß der beschriebenen Konfiguration erzeugt das dritte Ausführungsbeispiel Bandpaßcharakteristika, die gleichartig zu denen sind, die in Fig. 7 gezeigt sind.

Hierin nachfolgend wird eine Beschreibung eines dielektrischen Duplexers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 4 stellt eine perspektivische Gesamtansicht dar, die die Konfiguration des dielektrischen Duplexers des vierten Ausführungsbeispiels zeigt. Im Unterschied zu den Ausführungsbeispielen in den Fig. 1 bis 3 ist der dielektrische Duxpler des vierten Ausführungsbeispiels nach unten gedreht gezeigt, wobei eine Befestigungsfläche für ein Befestigen einer Basisplatte als die obere Fläche gezeigt ist.

Entsprechend den beschriebenen Ausführungsbeispielen sind Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und Anregungslöcher 5a bis 5c in einem dielektrischen Block 1 gebildet, der im wesentlichen eine rechteckige Parallelepipedform aufweist. Die Resonatorlöcher 2a, 2b, 2d, 2e und 2f und die Anregungslöcher 5a bis 5c sind im wesentlichen parallel zueinander.

Außenleiter 4 sind auf sechs Außenflächen des dielektrischen Blocks 1 gebildet. Auf den Außenflächen des dielektrischen Blocks 1 ist jede der leerlaufenden Elektroden 11a, 11b, 11d, 11e und 11f in der Nähe von einer der Öffnungsflächen von jedem der Resonatorlöchern 2a, 2b, 2d, 2e und 2f gebildet. Jede der leerlaufenden Elektroden 11a, 11b, 11d, 11e und 11f ist zusammenhängend mit einem Innenleiter von jedem der Resonatorlöchern 2a, 2b, 2d, 2e und 2f gebildet, um von dem Außenleiter 4 isoliert zu sein.

Zwei benachbarte Resonatoren sind kapazitiv miteinander gekoppelt, wenn eine elektrostatische Kapazität zwischen den leerlaufenden Elektroden erhöht ist, wobei die zwei Resonatoren induktiv miteinander gekoppelt sind, wenn eine elektrostatische Kapazität zwischen der leerlau-

fenden Elektrode und dem Außenleiter 4 erhöht ist. Das Verhältnis der zwei oben genannten Kapazitäten legt fest, ob die zwei benachbarten Resonatoren als ein Ganzes kapazitiv oder induktiv miteinander gekoppelt werden. Bei dem in 5 Fig. 4 gezeigten Beispiel sind zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2a und 2b gebildet sind, induktiv miteinander gekoppelt, zwei Resonatoren, die jeweils von den Resonatorlöchern 2d und 2e gebildet sind, induktiv miteinander gekoppelt, während zwei Resonatoren, die jeweils 10 von den Resonatorlöchern 2e und 2f gebildet sind, kapazitiv miteinander gekoppelt sind.

Gemäß der beschriebenen Konfiguration erzeugt das vierte Ausführungsbeispiel Bandpaßcharakteristika gleichartig zu denen, die in Fig. 7 gezeigt sind.

15 Hierin nachfolgend wird eine Beschreibung eines dielektrischen Duplexers gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 5 stellt eine perspektivische Gesamtansicht des dielektrischen Duplexers gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel dar.

Wie es in der Figur gezeigt ist, sind Resonanzleitungen 23a, 23b, 23d, 23e und 23f und Anregungsleitungen 26a, 26b und 26c auf einer dielektrischen Platte 21 vorgesehen. Auf der im wesentlichen gesamten unteren Fläche der dielektrischen Platte 21 ist eine Masseelektrode 24 gebildet. In der Figur sind Masseelektroden, von denen jede mit der unteren Fläche zusammenhängend gebildet ist, ebenso auf einer rechten, hinteren Endfläche, einer rechten, vorderen Endfläche und einer linken, hinteren Endfläche gebildet. Die 25 jeweiligen Resonanzleitungen 23a, 23b, 23d, 23e und 23f sind mit der Masseelektrode 24, die im wesentlichen auf der gesamten Rückfläche der dielektrischen Platte 21 gebildet ist, über die linke, vordere Endfläche verbunden. Ein Endabschnitt von jeder der Anregungsleitungen 26a, 26b und 26c 30 ist mit der Masseelektrode, die auf der rechten, hinteren Endfläche gebildet ist, verbunden, wobei der andere Endabschnitt der Anregungsleitungen 26a, 26b und 26c als jede der Eingang/Ausgang-Elektroden 7a bis 7c gebildet ist. Die Eingang/Ausgang-Elektroden 7a, 7b und 7c werden jeweils 35 als ein Eingangsanschluß für ein übertragenes Signal (Tx-Anschluß), ein Antennenanschluß (ANT-Anschluß) und ein Ausgangsanschluß für ein empfangenes Signal (Rx-Anschluß) verwendet.

Gemäß des fünften Ausführungsbeispiels ist jede der Resonanzleitungen 23a, 23b, 23d, 23e und 23f in einer gestuften Form mit einem dünnen Abschnitt und einem breiten Abschnitt gebildet. Der Abstand zwischen jedem Paar von benachbarten Resonanzleitungen auf den Seiten eines kurzgeschlossenen Endes und der Abstand zwischen denselben 45 auf den Seiten eines leerlaufenden Endes werden nach Bedarf festgelegt. Bei dem Beispiel in Fig. 5 sind Resonanzfrequenzen der Resonanzleitungen 23a und 23b festgelegt, um im wesentlichen gleich zu sein, um für Übertragungsbänder durchlässig zu sein. Ferner ist bei den Resonanzleitungen 50 23a und 23b der Abstand zwischen den kurzgeschlossenen Enden derselben kleiner angeordnet als der Abstand zwischen den leerlaufenden Enden derselben, so daß Resonatoren, die jeweils durch die Resonanzleitungen 23a und 23b gebildet sind, gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. Die Resonanzleitung 23a und die Anregungsleitung 26a sind gemäß dem Verfahren der interdigitalen Kopplung miteinander gekoppelt. Entsprechend sind die Resonanzleitung 23b und die Anregungsleitung 26b gemäß dem Verfahren einer interdigitalen Kopplung miteinander gekoppelt. 55 Resonanzfrequenzen von einzelnen Resonatoren, die von den Resonatorlöchern 23d, 23e und 23f gebildet sind, sind vorbestimmt, um im wesentlichen gleich zu sein, um für

Empfangsfrequenzbänder durchlässig zu sein. Bei den Resonanzleitungen 23d und 23e ist der Abstand zwischen den kurzgeschlossenen Enden kleiner angeordnet als der Abstand zwischen den leerlaufenden Enden, so daß die Resonatoren gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. Andererseits ist für die Resonanzleitungen 23e und 23f der Abstand zwischen den kurzgeschlossenen Enden größer angeordnet als der Abstand zwischen den leerlaufenden Enden, so daß die Resonatoren gemäß dem Kapazitiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs miteinander gekoppelt sind. In diesem Fall sind die Resonanzleitung 23d und die Ausgangsleitung 26b gemäß den Verfahren einer interdigitalen Kopplung miteinander gekoppelt. Entsprechend sind die Resonanzleitung 23f und die Anregungsleitung 26c gemäß einem Verfahren einer interdigitalen Kopplung miteinander gekoppelt.

Auf diese Weise können synthetische Charakteristika für den Bereich zwischen den Eingang/Ausgang-Elektroden 7a und 7b von Bandpaßcharakteristika gemäß zwei Resonatoren und Dämpfungscharakteristika gemäß dem Induktiv-Kopplung-Verfahren eines Verteilt-Konstant-Typs erhalten werden.

Zusätzlich können synthetisierte Charakteristika für die Fläche zwischen den Eingang/Ausgang-Elektroden 7b und 7c von Bandpaßcharakteristika gemäß drei Resonatoren und zwei Typen von Dämpfungscharakteristika (Dämpfungscharakteristika gemäß der Kapazitiv-Kopplung eines Verteilt-Konstant-Typs und den Dämpfungscharakteristika gemäß des Induktiv-Kopplung-Verfahrens eines Verteilt-Konstant-Typs) erhalten werden.

Hierin nachfolgend wird eine Beschreibung einer Kommunikationsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung gegeben.

Fig. 8 zeigt eine Konfiguration der Kommunikationsvorrichtung, die einen der dielektrischen Duplexer mit der in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Konfiguration verwendet. Der dielektrische Duplexer umfaßt einen Übertragungsfilter und einen Empfangsfilter. Bei dem dielektrischen Duplexer ist eine Übertragungsschaltung mit einem Übertragungs-Signal-Eingangstor verbunden, eine Empfangsschaltung ist mit einem Empfangs-Signal-Ausgang-Tor verbunden und eine Antenne ist mit einem Antennen-Tor verbunden.

Auf diese Weise ermöglicht die Verwendung des Duplexers mit guten Charakteristika bezüglich der Dämpfung von gegenüberliegenden Bändern, daß ein Übersprechen von Übertragungssignalen in die Empfangsschaltung und ein Übersprechen von Empfangssignalen in die Übertragungsschaltung sicher unterdrückt werden kann. Ferner wird die Kommunikationsvorrichtung nicht durch unnötige Empfangssignale beeinflußt, da Wellen (Rauschwellen) in anderen Frequenzbändern, die in der Nähe der Hochbandseite des Empfangsbands liegen, durch den Empfangsfilter gedämpft werden. Ferner sind keine zusätzlichen Komponenten und Schaltungen erforderlich, um Dämpfungscharakteristika zu erhalten, die durch eine Graph-Linienkurve dargestellt sind, die sich in eine Richtung von den Durchlaßbändern zu den Dämpfungsbandern entweder auf der Tief-Band-Seite oder der Hoch-Band-Seite scharf krümmt. Daher kann eine Kommunikationsvorrichtung erhalten werden, die im Ganzen relativ klein und leicht ist.

Die einzelnen oben beschriebenen Ausführungsbeispiele sind derart konfiguriert, daß die Seite eines höheren Frequenzbands als das Übertragungsband, die Seite eines höheren Frequenzbands als das Empfangsband verwendet wird, wobei der Dämpfungspol auf der Hoch-Band-Seite des Empfangsbands auftritt. Jedoch kann eine Konfiguration derart aufgebaut sein, daß umgekehrt die Seite eines höheren

Frequenzbands als das Empfangsband verwendet wird, die Seite eines höheren Frequenzbands als das Übertragungsband verwendet wird, und der Dämpfungspol auf der Tief-Band-Seite des Empfangsbands auftritt.

5 Um nicht durch unnötige Signale, wie beispielsweise Rauschwellen von Frequenzen, die in der Nähe des Empfangsbands liegen, beeinflußt zu werden, sind ferner die einzelnen oben beschriebenen Ausführungsbeispiele derart konfiguriert, daß die Dämpfungscharakteristika erzeugt werden, die durch die Graph-Linienkurve dargestellt sind, die sich in den Dämpfungsbandern, ausgehend von dem Empfangs-Signal-Durchlaßband zu dem Übertragungsband scharf krümmt, wobei zwei Dämpfungspole auf der Empfangs-Filter-Seite auftreten. Um den Einfluß von anderen 10 Vorrichtungen, die Frequenzen verwenden, die sich in der Nähe des Empfangsbands befinden, zu reduzieren, kann jedoch umgekehrt eine Konfiguration derart aufgebaut sein, daß Dämpfungscharakteristika erzeugt werden, die durch eine Linienkurve eines Graphen dargestellt sind, die sich in den Dämpfungsbandern, ausgehend von den Übertragungs-Signal-Durchlaßbändern hin zu dem Empfangsband scharf krümmt, wobei zwei Dämpfungspole auf der Übertragungs-Filter-Seite auftreten.

25

Patentansprüche

1. Dielektrischer Duplexer mit folgenden Merkmalen: einem ersten Filter für ein Durchlassen eines tieferseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf einem dielektrischen Bauglied (1) vorgesehen sind; und einem zweiten Filter für ein Durchlassen eines höherseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf dem dielektrischen Bauglied (1) vorgesehen sind; wobei benachbarte Resonanzleitungen des ersten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p1}) auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, während benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p2}) auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, und wobei benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p3}) auch auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands des zweiten Filters zu erzeugen.

2. Dielektrischer Duplexer mit folgenden Merkmalen: einem ersten Filter für ein Durchlassen eines tieferseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf einem dielektrischen Bauglied (1) vorgesehen sind; und einem zweiten Filter für ein Durchlassen eines höherseitigen Bands, das eine Mehrzahl von Resonanzleitungen aufweist, die auf dem dielektrischen Bauglied (1) vorgesehen sind; wobei benachbarte Resonanzleitungen des ersten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p1}) auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, während benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p2}) auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, und wobei benachbarte Resonanzleitungen des zweiten Filters an vorbestimmten Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p3}) auch auf der Hochfrequenzseite des Durchlaßbands des zweiten Filters zu erzeugen.

30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 892

der gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol (f_{p2}) auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands zu erzeugen, und wobei benachbarte Resonanzleitungen des ersten Filters an anderen Abschnitten derselben durch eine Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung miteinander gekoppelt sind, um einen Dämpfungspol auch auf der Tieffrequenzseite des Durchlaßbands des ersten Filters zu erzeugen.

3. Dielektrischer Duplexer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter (3a-3g) in Resonatorlöchern (2a-2g) gebildet sind, die in dem dielektrischen Block (1) gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung implementiert ist, indem der Abstand zwischen Abschnitten von benachbarten Resonatorlöchern (2a-2g) in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) und der Abstand zwischen Abschnitten der benachbarten Resonatorlöcher (2a-2g) in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) festgelegt ist.

4. Dielektrischer Duplexer gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem das dielektrische Bauglied (1) ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter (3a-3g) in Resonatorlöchern (2a-2g) gebildet sind, die in dem dielektrischen Block (1) gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung implementiert ist, indem die effektive Induktivität zwischen Abschnitten von benachbarten Resonatorlöchern (2a-2g) in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) und die effektive Induktivität zwischen Abschnitten der benachbarten Resonatorlöcher (2a-2g) in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) festgelegt ist.

5. Dielektrischer Duplexer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block (1) ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter (3a-3g) in Resonatorlöchern (2a-2g) gebildet sind, die in dem dielektrischen Block (1) gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung implementiert ist, indem die gegenüberliegenden Fläche der Innenleiter (3a-3g) von benachbarten Resonatorlöchern (2a-2g) in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) und die gegenüberliegende Fläche der Innenleiter (3a-3g) der benachbarten Resonatorlöcher (2a-2g) in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Resonatorlöcher (2a-2g) festgelegt ist.

6. Dielektrischer Duplexer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem das dielektrische Bauglied ein im wesentlichen rechteckiger dielektrischer Parallelepiped-Block (1) ist, wobei die Resonanzleitungen durch Innenleiter (3a-3g) in Resonatorlöchern (2a-2g) gebildet sind, die in dem dielektrischen Block (1) gebildet sind, wobei der dielektrische Block (1) Leiterstrukturen (11a, 11b, 11d, 11e, 11f) aufweist, die auf der äußeren Oberfläche des selben und zusammenhängend mit den Innenleitern (3a-3g) gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung implementiert ist, indem die elektrostatische Kapazität zwischen Abschnitten von benachbarten Resonanzleitungen in der Nähe der leerlaufenden Enden der Resonatorleitungen und die elektrostatische Kapazität zwischen dem leerlaufenden Ende der Reso-

nanzleitung und dem Außenleiter (4), der auf der äußeren Oberfläche des dielektrischen Blocks (1) gebildet ist, festgelegt ist.

7. Dielektrischer Duplexer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem das dielektrische Bauglied eine dielektrische Platte (21) ist, wobei die Resonanzleitungen durch Mikrostreifenleitungen (23a, 23b, 23d, 23e, 23f) gebildet sind, die auf der dielektrischen Platte (21) gebildet sind, und wobei die Verteilt-Konstant-Induktiv-Kopplung oder die Verteilt-Konstant-Kapazitiv-Kopplung implementiert ist, indem der Abstand zwischen Abschnitten von benachbarten Mikrostreifenleitungen (23a, 23b, 23d, 23e, 23f) in der Nähe der leerlaufenden Enden der Mikrostreifenleitungen (23a, 23b, 23d, 23e, 23f) und der Abstand zwischen Abschnitten der benachbarten Mikrostreifenleitungen (23a, 23b, 23d, 23e, 23f) in der Nähe der kurzgeschlossenen Enden der Mikrostreifenleitungen (23a, 23b, 23d, 23c, 23f) festgelegt ist.

8. Kommunikationsvorrichtung mit folgenden Merkmalen:
einer Übertragungsschaltung, die mit einem Eingangstor des ersten Filters des dielektrischen Duplexers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 verbunden ist;
einer Empfangsschaltung, die mit einem Ausgangstor des zweiten Filters des dielektrischen Duplexers verbunden ist; und
einer Antenne, die mit einem gemeinsamen Eingang/Ausgang-Tor des ersten und zweiten Filters verbunden ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

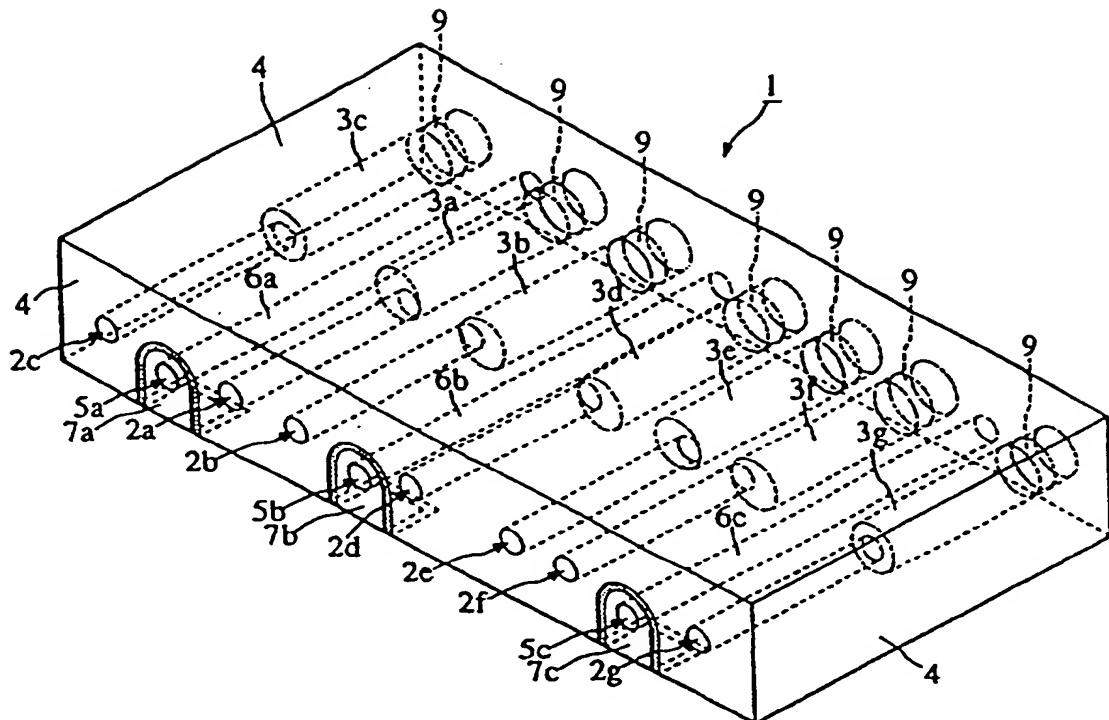


FIG. 2

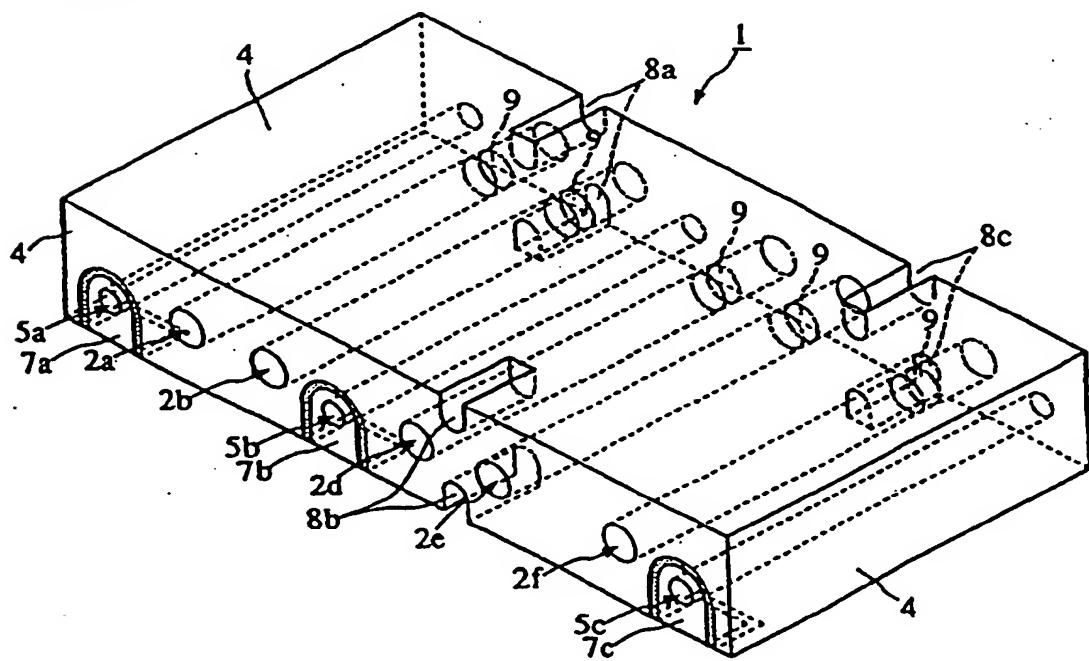


FIG. 3

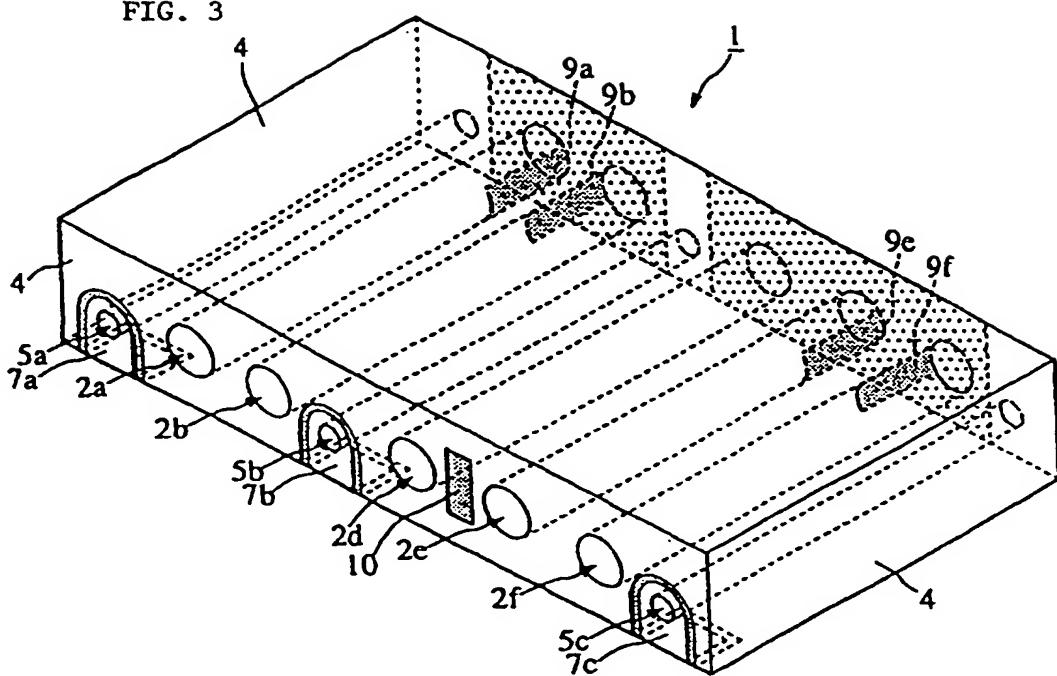
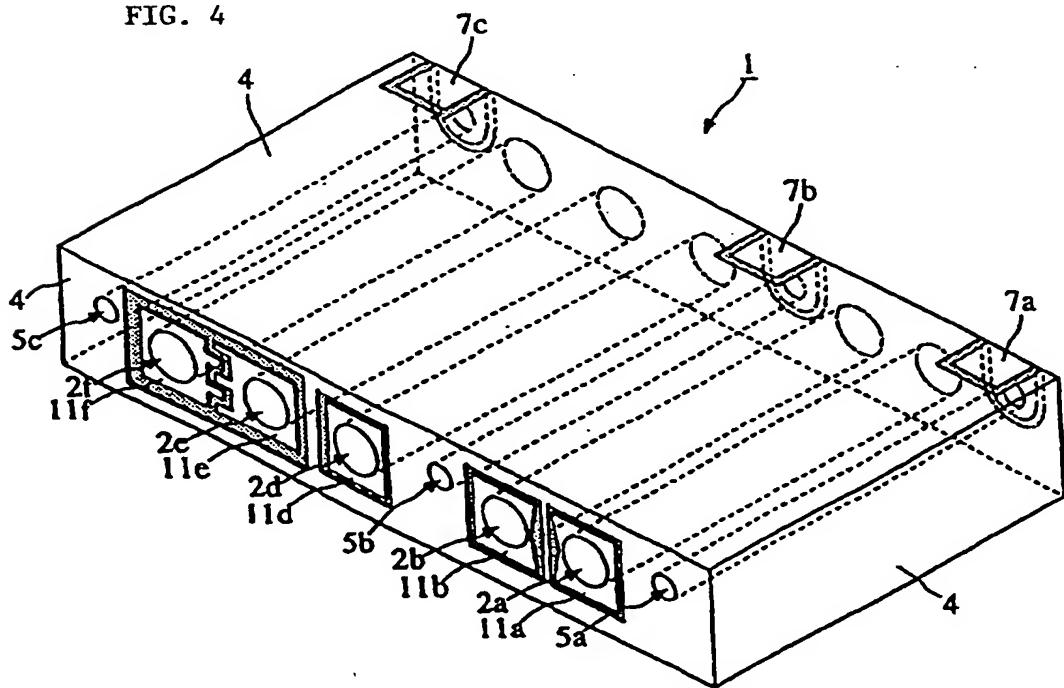


FIG. 4



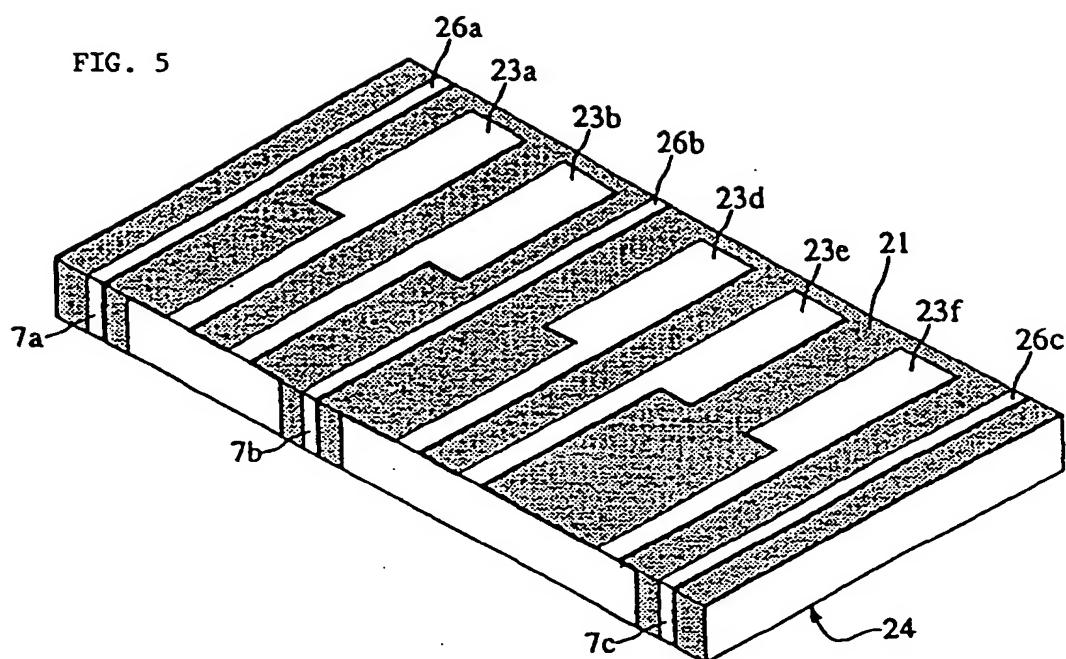


FIG. 6A

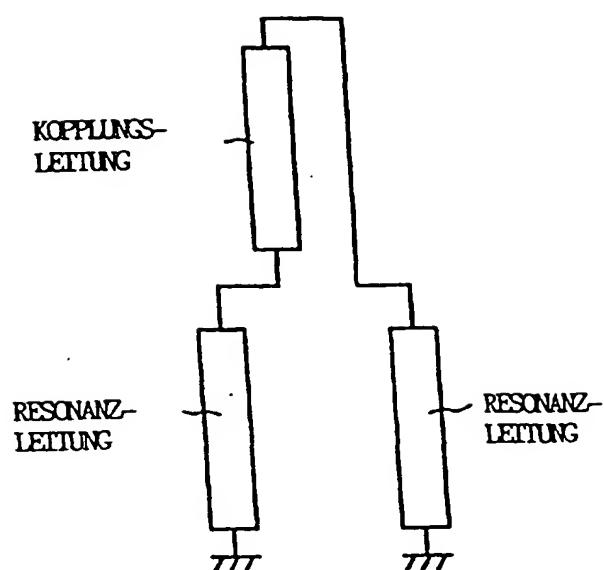


FIG. 6B

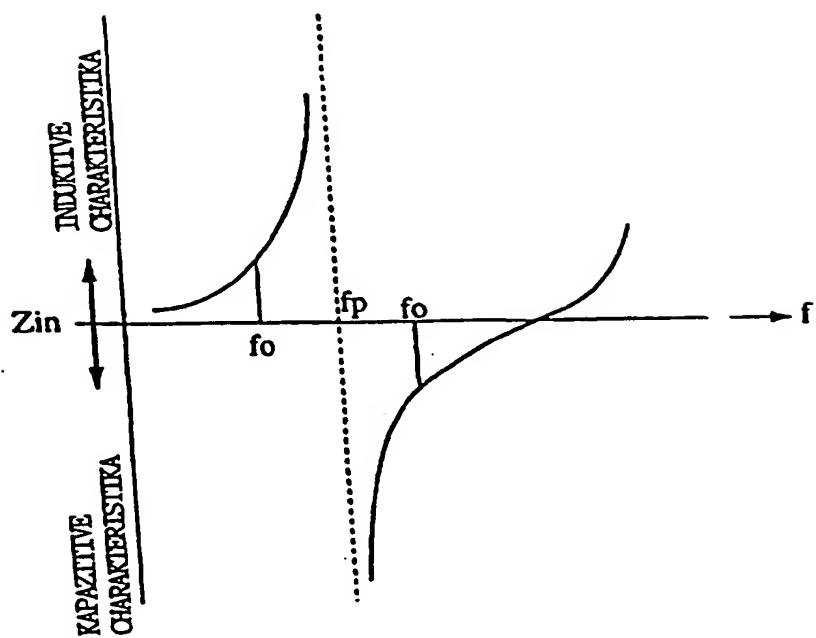


FIG.7

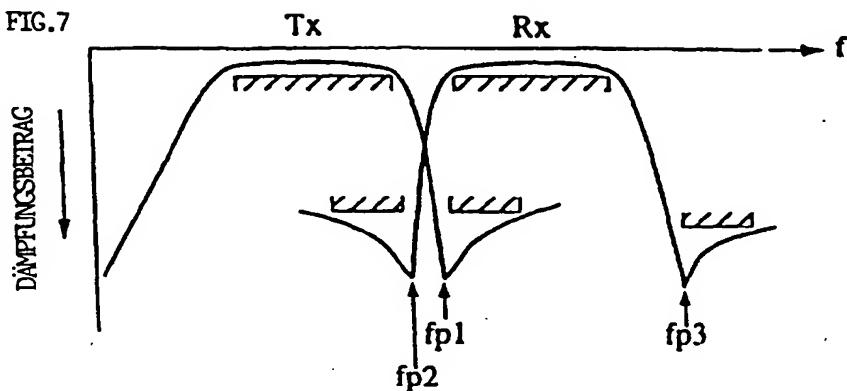


FIG.8

